

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-22300

(43)公開日 平成6年(1994)1月28日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/137	Z			
G 0 6 F 15/66	3 3 0 J	8420-5L		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

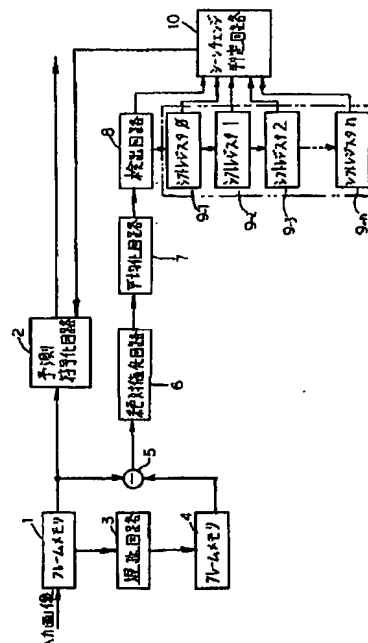
(21)出願番号	特願平4-195966	(71)出願人	000004329 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
(22)出願日	平成4年(1992)6月30日	(72)発明者	内藤 丈嗣 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(54)【発明の名称】 フレーム間又はフィールド間予測符号化方法

(57)【要約】

【目的】 シーンチェンジ時のフレーム間又はフィールド間予測符号化方法に関する。

【構成】 減算器5により、現在画像データと1フレーム遅延後の画像データとの差分画像を得て、これを絶対値化回路6、平均化回路7を通じて検出回路8に供給し、ここで、所定の閾値とレベル比較を行い、この結果、入来データが大の場合には仮にシーンチェンジがあったものとみなして、フラグ"1"をたててシフトレジスタ9-1、9-2…に供給する。この仮のシーンチェンジ以降の所定のフレーム期間内に、次のフラグ"1"の入来がない場合にのみ、これを真のシーンチェンジと判断して、この情報を予測符号化回路2に供給し、ここで、シーンチェンジ直後のフレーム間予測符号化をフレーム内符号化に代えるようにして、画質の劣化を防止すると共に、正確なシーンチェンジの判別を行えるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレーム間又はフィールド間の画像データに基づいた予測符号化と、フレーム内又はフィールド内の符号化を行い、シーンチェンジが生じた場合には、フレーム間又はフィールド間予測符号化に代えてフレーム内又はフィールド内予測符号化を行なうフレーム間又はフィールド間予測符号化方法であって、フレーム間又はフィールド間の画像差分により非相関データを得て、これに基づくデータと所定の閾値とを比較し、これより大である場合には、これを仮のシーンチェンジとし、少なくとも、この仮のシーンチェンジ以降の所定のフレーム又はフィールド期間内に、前記閾値より大なる非相関データの到来がない場合には、前記仮のシーンチェンジを真のシーンチェンジと判断して、この真のシーンチェンジ直後のフレーム間又はフィールド間予測符号化を前記フレーム内又はフィールド内符号化に代えて行なうことを特徴とするフレーム間又はフィールド間予測符号化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、動画像信号の符号化装置或は編集機器等で用いられるフレーム間又はフィールド間相関を利用したシーンチェンジ検出方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図2は動画像のフレーム間予測方法の一例を説明するための説明図である。動画において、時間軸上で距離が近いフレーム画像の相関が高い場合、画面データの時間的な変化が発生するのは画面のごく一部分に限られることが多い。この性質を利用して、同図に示すように基準画像（Iフレーム）と矢印で示すフレームの画像データとを比較して、変化部分だけを符号化するフレーム間予測を行なうことがある。前記基準画像（以下、Iフレームと記す。）は、画面内独立に符号化されるものである。この他の予測方法として、時間的に過去から予測されるフレーム（以下、Pフレームと記す。）と、過去と未来の両方から予測される（以下、Bフレームと記す。）があり、前記Iフレームを含め3種類のフレーム型がある。図2に示すように、Iフレームが生成されるI符号化では、フレーム内の画像信号のみが他のフレームとは無関係に符号化され、Pフレームが生成されるP符号化では、直前に符号化されたI符号化フレーム又はP符号化フレームを参照フレームとしてもちいて予測符号が生成され、Bフレームが生成されるB符号化では、直前及び直後のI符号化フレーム又はP符号化フレームを適用的に参照フレームとして用いて予測符号が生成される方法である。

【0003】 ところで、動画像が時間軸上である画面から次の画面に変わり、しかも、それらの両画面相互間に内容の大幅な相違があるとき、その画面の変化にシーンチェンジが生じたという。このシーンチェンジは通常カ

メラの切り替わりによって起こるが、必ずしもカメラの切り替わりによってのみ発生するものではない。従来、動画像信号をフレーム間予測符号化を用いて符号化した場合にシーンチェンジが発生したとすると、画面間の相関がないため動き予測の予測誤差が増加し、画質劣化の原因となっていた。

【0004】 そこで、これを是正するための一つの手法として図3に示したシーンチェンジ検出法がある。同図に示したシーンチェンジ検出器20は、入力動画像信号21のうちのシーンチェンジが発生した所定のフレームが入ってきた時に、シーンチェンジ信号22を検出し、このシーンチェンジ信号22を例えばレベル"1"に設定し、ベクトル検出器23に与える。ベクトル検出器23は、シーンチェンジのない通常のフレームでは入力動画像信号21から動きベクトルを検出して出力するが、シーンチェンジが発生してシーンチェンジ信号が"1"になったときは、ある定められた一定の値を出力し、これらの動きベクトルを用いて動き補償フレーム間予測符号化を機能ブロック24で実行する方法のものである。

【0005】 この方法によれば、シーンチェンジ時に検出した画面内の実際の動きとは対応しない動きベクトルにより動き補償を行なったならば発生するであろう過剰な情報を抑えるために、シーンチェンジには動ベクトルを一定値にし、画質の劣化を防ぐようにしたものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記装置にあっては、シーンチェンジが生じた場合にもフレーム間信号を利用して動き補償をしているために、情報量が多くなってしまい、という問題があった。

【0007】 また、特に、このような従来のシーンチェンジ検出方法では、例えば、実際にはシーンチェンジが生じていないのに動きの速い画像データが到来した場合に、これをシーンチェンジが生じたと誤って検出してしまう方法を採用するものが多く、いまいち正確性を欠くものであった。

【0008】 そこで、本発明はシーンチェンジが生じた場合にも、フレーム間又はフィールド間差分からシーンチェンジを検出し、シーンチェンジ直後のフレーム間又はフィールド間予測符号化をフレーム内又はフィールド内予測符号化に代えることにより画質の劣化を防ぐと共に、特に、正確にシーンチェンジを検出し得る方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は前記問題点を鑑みてなされたものであり、以下の方法を提供しようというものである。即ち、フレーム間又はフィールド間の画像データに基づいた予測符号化と、フレーム内又はフィールド内の符号化を行い、シーンチェンジが生じた場合には、フレーム間又はフィールド間予測符号化に代えて

フレーム内又はフィールド内予測符号化を行なうフレーム間又はフィールド間予測符号化方法であって、フレーム間又はフィールド間の画像差分により非相関データを得て、これに基づくデータと所定の閾値とを比較し、これより大である場合には、これを仮のシーンチェンジとし、少なくとも、この仮のシーンチェンジ以降の所定のフレーム又はフィールド期間内に、前記閾値より大なる非相関データの到来がない場合には、前記仮のシーンチェンジを真のシーンチェンジと判断して、この真のシーンチェンジ直後のフレーム間又はフィールド間予測符号化を前記フレーム内又はフィールド内符号化に代えて行なうことを特徴とするフレーム間又はフィールド間予測符号化方法。

【0010】

【実施例】以下、本発明の予測符号化方法の一実施例につき詳述する。図1は、この予測符号化方法を適用したフレーム間予測符号化装置を示すブロック図の一具体例である。同図において、入力画像データはフレームメモリ1に入力され、この信号は次の予測符号化回路2に供給され、ここで、前記4図と共に説明したフレーム間及びフィールド内予測符号化が適宜行われ、図示しない回路系に供給される。

【0011】一方、前記フレームメモリ1からの出力データは、遅延回路3で1フレーム分遅延された後にフレームメモリ4に供給される。このフレームメモリ4の出力データは、前記フレームメモリ1の各比較点の出力データとの差分を算出するために減算回路5に供給され、この減算回路5に内蔵されているフレームメモリに記憶される。そして、この差分画像データは次段の絶対値化回路6に供給され、絶対値化される。

【0012】そして、この絶対値化された差分データは、次段の平均化回路7において、その平均値が求められる。この平均値は、更に次段の検出回路8に供給され、ここで、所定の閾値と比較され、これ以下の場合にはシーンチェンジがなかったものとして“0”がシフトレジスタ9-1に出力される。また、逆にこの閾値を越える場合には、仮にシーンチェンジがあったものとして、フラッグ“1”がたてられてシフトレジスタ9-1に供給される。

【0013】次フレーム以降においても、同様の比較がなされ、その結果がシフトレジスタ9-2、9-3、…9-nへと順次シフトされていく。検出データがこれらのシフトレジスタ9-2、9-3、…9-nの全部に供給し終わった段階で、これらの検出データはシーンチェンジ判定回路10に供給されて、ここで、真にシーンチェンジがあったか否かの判定がなされる。

【0014】ここでは、例えば、シフトレジスタ9-nにフラッグ“1”が供給され、他のシフトレジスタ全部に“0”を示す入力データがあった場合にのみ、シーンチェンジがあったものと判断し、これを示す制御信号を

前述の予測符号化回路2に供給する。そして、その他の条件の場合には、シーンチェンジはなかったものとしてシーンチェンジ判定回路10からは制御信号を出力しない。

【0015】即ち、この判定方法は、例えば、仮のシーンチェンジ情報がシフトレジスタ9-1に到来してから、この情報がシフトレジスタ9-nに順次シフトされるまでの間に、これに続くフラッグ“1”が到来しない場合には、それ以降のデータ同士には相関関係があり、シフトレジスタ9-nに達したフレームの前後においてのみ相関関係がなく、ここにシーンチェンジがあったものと判断する。

【0016】また、前記の場合とは別に、仮のシーンチェンジ情報がシフトレジスタ9-1に到来してから、シフトレジスタ9-nにシフトされるまでの間に、一つ若しくはそれ以上のフレームにおいてフラッグ“1”の到来があった場合には、シーンチェンジとは判断しない。これは、例えば、シーンチェンジがなくても、速い動きの画像データが到来する場合があります、この場合にも、前フレームとの相関が低くなるため、絶対値データが閾値を越えてしまう場合がある。この場合には、経験的に非相関データがかなりの確立で連続することが分かっており、非相関データが所定の期間内に到来した場合には、動きの速い画像データの到来があったものとして、シーンチェンジとは判断しない。

【0017】以上の判別方法によって、前記予測符号化回路2に制御信号が供給された場合には、ここで、シーンチェンジ直後のBピクチャー又はPピクチャーの予測符号化をIピクチャーの符号化に置き換えるようにしている。

【0018】従って、この方法によれば、シーンチェンジがあった場合には、その直後のBピクチャー又はPピクチャーが相関関係のないピクチャーに基づいて予測符号化を行うのを避けて、Iピクチャーによるピクチャー内符号化に切り換えているので、シーンチェンジ時に画質の劣化を防ぐことができる。また、予測符号化の基準画像となるピクチャーを互いに相関の高い連続する動画画像の先頭に設定することになるので、シーンチェンジ検出を行わずに任意の画像をIピクチャーとした場合に比較して、そのIピクチャーに続くB又はPピクチャーの予測符号化において予測誤差を少なくすることができるため、伝送する情報量が少なくて済む。また更に、シーンチェンジを検出する場合には、数フレーム期間に亘ってフラッグ“1”の到来状態を確認しているため、シーンチェンジの有無を正確に行えるものとなる。

【0019】尚、本実施例のシーンチェンジ検出方法は、仮のシーンチェンジフレームを基準に、それ以降の未来の所定のフレーム期間に亘ってフラッグ“1”の到来状態を確認して、真のシーンチェンジの有無を判断しているが、これに限らず、仮のシーンチェンジフレーム

の前後の所定フレーム期間を確認する方法としてもよい。また、本実施例ではフレーム間の相関を利用して予測符号化を行う方法で説明したが、これに限らず、フィールド間の相関を利用して予測符号化を行う方法においても当然に適用できるものである。

【0020】

【発明の効果】本発明の方法によれば、フレーム間又はフィールド間差分からシーンチェンジを検出し、シーンチェンジ直後のフレーム間又はフィールド間予測符号化をフレーム内又はフィールド内予測符号化に代えるようにしているので、画質の劣化を防ぐと共に、フレーム内又はフィールド内符号化に最適なフレーム又はフィールドをフレーム内又はフィールド内符号化に設定できるため、任意にフレーム内又はフィールド内符号化を行うフレーム又はフィールドを設定する場合に比べ、伝送する情報量が少なくてすむ。また特に、シーンチェンジを検出する場合に、所定の期間に亘って非相データの到来状態の確認を行なっているので、正確なシーンチェンジの

判別が行えるものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の予測符号化方法を適用したフレーム間予測符号化装置を示すブロック図である。

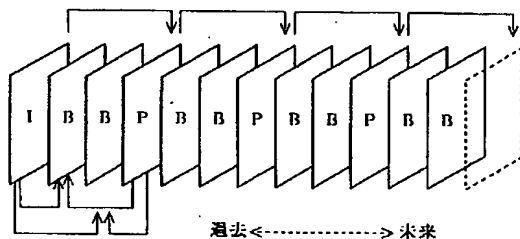
【図2】動画像のフレーム間予測方式の一例を説明するための説明図である。

【図3】従来のシーンチェンジ検出法のブロック図である。

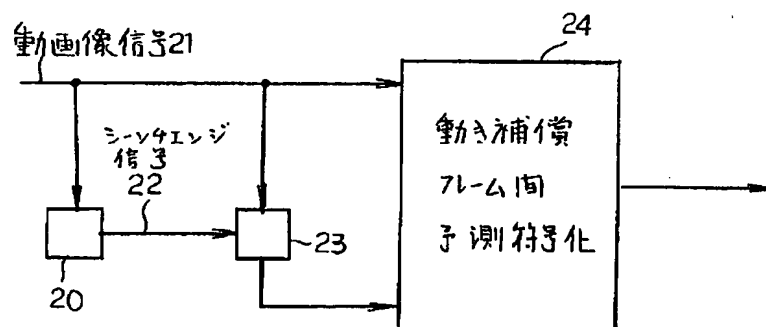
【符号の説明】

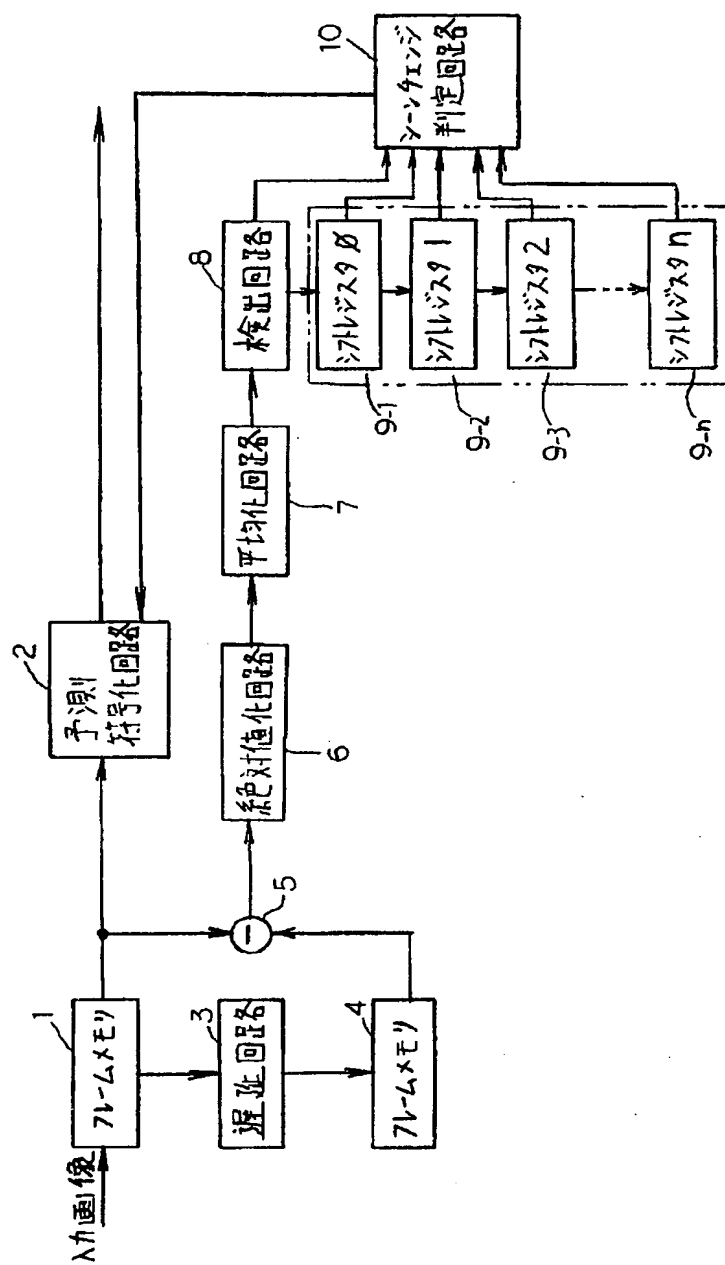
- 1, 4 フレームメモリ
- 2 予測符号化回路
- 3 遅延回路
- 5 減算回路
- 6 絶対値化回路
- 7 平均化回路
- 8 検出回路
- 9-1~9-n シフトレジスタ
- 10 シーンチェンジ判定回路

【図2】



【図3】





【図1】